

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

ATIVOS PREFIXADOS NO BRASIL: ESTRATÉGIAS DE *HEDGE*

ANTONIO KRITSINELIS FILHO
Matrícula nº: 106021403
E-mail: antonio_nelvis@hotmail.com

ORIENTADOR(A): Prof. Manuel Alcino Ribeiro da Fonseca
E-mail: mfonseca@ie.ufrj.br

MARÇO 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

ATIVOS PREFIXADOS NO BRASIL: ESTRATÉGIAS DE *HEDGE*

ANTONIO KRITSINELIS FILHO
Matrícula nº: 106021403
E-mail: antonio_nelvis@hotmail.com

ORIENTADOR(A): Prof. Manuel Alcino Ribeiro da Fonseca
E-mail: mfonseca@ie.ufrj.br

MARÇO 2014

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar uma estratégia de “hedge” muito utilizada no mercado de renda fixa no Brasil. Com o intuito de eliminar o risco de mercado de títulos prefixados, contratos de juros futuros são utilizados para excluir a possibilidade de potenciais perdas.

Em primeiro lugar, o trabalho apresenta alguns conceitos necessários para entender o mercado no Brasil. Em seguida, apresenta a estratégia com dois diferentes tipos de título de renda fixa.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO I – FUNDAMENTOS DO MERCADO DE DÍVIDA NO BRASIL	8
I.1 – DEPÓSITO INTERFINANCEIRO.....	8
I.2 – TAXA SELIC.....	8
I.3 - TÍTULOS PÚBLICOS	9
<i>I.3.1 – Tipos de títulos.....</i>	<i>10</i>
<i>I.3.1 – Mercados secundários.....</i>	<i>11</i>
<i>I.3.3 – Sistemas de negociação.....</i>	<i>11</i>
<i>I.3.4 – Medidas para liquidez.....</i>	<i>12</i>
<i>I.3.5 – O papel da Anbima.....</i>	<i>13</i>
CAPÍTULO II – ASPECTOS OPERACIONAIS DO MERCADO DE RENDA FIXA.....	14
II.1 - CÁLCULO DO PREÇO UNITÁRIO	14
<i>II.1.1 – Características da LTN.....</i>	<i>14</i>
<i>II.1.1 – Características da NTN-F.....</i>	<i>15</i>
II.2 - “DURATION”	15
<i>II.2.1 – Fórmula de Macaulay para a “Duration”</i>	<i>16</i>
<i>II.2.2 – “Duration” modificada.....</i>	<i>16</i>
II.3 - MERCADO DE DI NA BMF.....	17
II.4 - BASE DOS CONTRATOS DE FUTURO: DV01	20
CAPÍTULO III – ESTRATÉGIA DE “HEDGE”: ESTUDO DE CASO	22
III.1 - ESTRATÉGIA.....	22
III.2 BASE DE DADOS.....	25
III.3 LTN CASADA COM DI.....	25
III.3 NTN-F CASADA COM DI	27
ANEXOS.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais, que me ajudaram desde o início, e aos meus familiares e amigos .

INTRODUÇÃO

No mercado de capitais, às vezes fazem-se necessárias operações de “hedge” para investidores não absorverem perdas inesperadas. Isso acontece também no mercado de renda fixa. O mercado de renda fixa no Brasil é um dos mais importantes instrumentos de captação para o Tesouro Nacional, além de seus títulos fazerem parte da maioria de carteiras de investimento no país.

Uma de suas categorias, os títulos prefixados, são negociados sempre com prêmio em relação à taxa DI de mesmo vencimento. Assim, eles variam de forma semelhante ao mercado de juros futuros. Em razão disso, grandes investidores que detém esses títulos em suas carteiras e não querem ficar expostos ao mercado, necessitam de algum tipo de manobra via derivativos financeiros para evitarem futuras perdas.

Para discorrer sobre essa estratégia muito utilizada no mercado brasileiro, este trabalho está dividido em 3 capítulos. O primeiro apresenta os fundamentos do mercado de renda fixa, apresentando alguns conceitos básicos do mercado especificamente no Brasil e discorrendo sobre o mercado de títulos públicos, desde as características dos títulos até a forma de funcionamento do mercado. Esses são conceitos base para entendimento de futuras explicações nos próximos capítulos

No segundo capítulo, o foco recai mais sobre a operacionalização, apresentando as características e estrutura dos títulos estudados, suas propriedades de volatilidade e sensibilidade, medidas pelas “durations” e DV01. Adicionalmente, apresenta o mercado de DI na BMF, que é a referência para o mercado de renda fixa no Brasil e é uma parte importante da operação de “hedge”.

No último capítulo, discute-se a estratégia de títulos prefixados casados com contratos de juros futuros, recorrendo ao porquê da utilização da mesma e a base de dados utilizada para construir a análise. Depois, são escolhidos os dois papéis prefixados vendidos pelo Tesouro Nacional, e são feitas comparações para definir se a estratégia é válida .

Por fim, tem-se a conclusão, onde analisa-se se o resultado foi o esperado e diferencia-se o resultado da LTN, papel sem cupom, e a NTN-F mais longa e com cupom em sua estrutura.

CAPÍTULO I – FUNDAMENTOS DO MERCADO DE DÍVIDA NO BRASIL

I.1 – Depósito interfinanceiro

O DI se caracteriza como o instrumento de equilíbrio de caixa de instituições financeiras no dia a dia. Uma instituição que está com dinheiro em caixa, empresta para outra que está precisando, e todas zeram o caixa no fim do dia. Assim, um banco que tinha caixa positivo, receberá no dia seguinte seu saldo anterior mais rendimentos. A contraparte paga a taxa DI acordada por ter conseguido o empréstimo e não terminar o dia anterior com déficit de caixa.

Vários tipos de operações e indicadores financeiros são frequentemente baseados na taxa DI – por exemplo, *Hot Money*, índice para comparar fundos, *benchmark* para emissões privadas, empréstimos, entre outros.

“O DI - Depósito Interfinanceiro é um instrumento financeiro que possibilita a troca de recursos entre instituições financeiras. Diariamente, a CETIP divulga a Taxa DI Over, que é uma média calculada com base nas operações do mercado interbancário prefixadas e pactuadas por um dia útil.” (<http://www.cetip.com.br/>)

I.2 – Taxa SELIC

Segundo descrição do Banco Central: “É a taxa apurada no Selic, obtida mediante o cálculo da taxa média ponderada e ajustada das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais e cursadas [sic] no referido sistema ou em câmaras de compensação e liquidação de ativos, na forma de operações compromissadas. Esclarecemos que, neste caso, as operações compromissadas são operações de venda de títulos com compromisso de recompra assumido pelo vendedor, concomitante com compromisso de revenda assumido pelo comprador, para liquidação no dia útil seguinte. Ressaltamos, ainda, que estão aptas a realizar operações compromissadas, por um dia útil, fundamentalmente as instituições financeiras habilitadas, tais como bancos, caixas econômicas, sociedades corretoras de títulos e valores mobiliários e sociedades distribuidoras de títulos e valores mobiliários.”(<http://www.bcb.gov.br/?SELICDESCRICAQ>)

A taxa SELIC diária é taxa de um dia de empréstimos lastreados em títulos públicos no sistema SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia). O SELIC, de responsabilidade do Banco Central e da Anbima, foi criado em outubro de 1979 para se tornar outro instrumento de troca de títulos da dívida, além dos antigos cheques do Banco do Brasil (CAMARGO, 2009). Atualmente, ele é considerado um sistema totalmente confiável e, sendo administrado pelo BACEN, ficam quase eliminando os riscos que antigamente eram maiores. Para manter essa taxa próxima à meta usada na política monetária, a mesa de operações do mercado aberto do Banco Central faz operações de compra e venda, sejam definitivas ou compromissadas, com o intuito de manter liquidez no sistema e deixar a taxa SELIC “overnight” mais ajustada com a meta.

I.3 - Títulos públicos

São títulos emitidos pelo Tesouro Nacional, sejam para o mercado interno ou externo, com o objetivo de captar recursos para as atividades do governo. Funciona como um empréstimo por certo prazo do investidor ao Tesouro, onde o primeiro recebe o título como garantia, e o segundo recebe o capital.

Além de servirem como forma de financiamento do déficit público, também são utilizados como uma forma do Banco Central, que também compra títulos do Tesouro, fazer política monetária, já que os títulos são os lastros de operações para retirar ou aumentar liquidez junto às instituições financeiras.

O objetivo do Tesouro na gestão da Dívida Pública Federal é de proporcionar à administração pública nacional financiamentos com menor custo e maior prazo possíveis, sempre procurando manter os riscos controlados. Além de dar liquidez, e contribuir para um mercado de títulos públicos eficiente.

Para gerir a dívida interna, o Tesouro segue algumas diretrizes:

- Aumento do prazo médio de estoque de dívida.
- Suavização da estrutura de vencimentos, promovendo uma curva de juros bem estruturada e com vértices bem distribuídos, retirando vencimentos curtos e adicionando longos.
- Substituição de títulos vinculados a SELIC por pré-fixados e indexados a índices de preços.
- Aumento da base de investidores, para promover um mercado secundário cada vez mais líquido, e com menores prêmios sobre os “US Treasuries”. (<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/gestao/objetivos-e-diretrizes>)

Os títulos tem uma relação direta entre risco e remuneração. Quanto maior o risco de “default” do emitente, maior a remuneração desejada pelo investidor. Assim, o mercado ajusta suas ofertas de compra e venda em relação a situação fiscal do país.

I.3.1 – Tipos de títulos

O Tesouro Nacional emite alguns títulos em seus leilões, que ocorrem todo mês, entre eles:

Tabela 1

Composição da Dívida Publica Interna em março de 2014

Título	LTN	LFT	NTN-A	NTN-B	NTN-C	NTN-F	NTN-I	NTN-P	Total	Part %
TOTAL	608.460	355.496	9.176	660.375	68.802	200.472	1.260	219	1.904.259	100
PERC %	31,95	18,67	0,48	34,68	3,61	10,53	0,07	0,01	100	100

Fonte: Banco Central.

Elaboração do autor.

- **LFT - Letras Financeiras do Tesouro**

Título pós-fixado, pagando juros e principal no vencimento. O valor dele (preço unitário PAR) é corrigido diariamente pela taxa Selic. Por exemplo, se hoje vale R\$ 100, amanhã valerá R\$ 100 acrescentando a taxa SELIC de um dia. É um título geralmente utilizado para investimento de sobras de caixa, já que tem baixo risco de mercado, e é atualizado pela taxa SELIC, não sofrendo grandes alterações do mercado de juros.

- **LTN - Letras do Tesouro Nacional**

Título prefixado, pagando juros e principal no vencimento. Título de curto prazo, que é negociado pela taxa DI correspondente ao vencimento mais um prêmio, definido pelo mercado. É um título que tem risco de mercado, já que fica sujeito a variação dos juros. Paga R\$ 1.000 no vencimento (valor de face), logo o preço dele é o valor presente de R\$ 1.000, descontado pela taxa de juros do negócio.

- **NTN-F - Notas do Tesouro Nacional – Série F**

Título prefixado, pagando juros semestrais (cupons) e principal no vencimento (valor de face de R\$ 1000). Esse título é negociado com prazos curtos e longos, e a referência na

negociação é a taxa DI correspondente ao vencimento mais um prêmio, definido pelo mercado. É o título que tem mais atraído investidores estrangeiros, principalmente nos vértices mais longos, diferentemente da LTN, que tem prazos mais curtos. Esse título tem risco de mercado, já que fica sujeito a variação dos juros.

- **NTN- B - Notas do Tesouro Nacional – Série B**

Título atualizado pelo IPCA, pagando juros semestralmente (cupons) e valor de face atualizados pelo índice. É o título soberano que tem os vencimentos mais longos, já que, por ser corrigido pela inflação, preserva o poder de compra. É um título que tem risco de mercado, já que fica sujeito à variação dos juros e à expectativa de inflação futura. Juntamente com a NTN-F, são as únicas notas do Tesouro oferecidas via leilão.

- **NTN- C - Notas do Tesouro Nacional – Série C**

Título atualizado pelo IGP-M, pagando juros semestralmente (cupons) e valor de face atualizados pelo índice. É um título que não é mais emitido pelo Tesouro Nacional, já que o índice oficial de inflação é o IPCA. Devido ao número reduzido de vencimentos restantes, tem pouca liquidez no mercado secundário.

I.3.1 – Mercados secundários

É um mercado onde atuam instituições financeiras com necessidade de títulos públicos federais. Os bancos utilizam os títulos para caixa, operações para clientes, operações de tesouraria; as gestoras de recursos compram para dar retorno aos seus fundos; as fundações compram para rentabilizar o dinheiro dos contribuintes, e seguradoras e demais empresas para rentabilizar e compor o caixa.

O mercado não é muito líquido, onde os principais pontos de negociações são as corretoras, mais utilizados, e os sistemas eletrônicos, que não tiveram muita aceitação. Por ser um mercado onde normalmente os grandes bancos e gestoras possuem grande poder de negociação, não interessa aos maiores investidores um sistema eletrônico eficiente.

I.3.3 – Sistemas de negociação

O mercado de balcão é o principal instrumento utilizado pelas instituições para fecharem seus negócios. Ele é concentrado em algumas corretoras, que possuem o maior

número de clientes, oferecendo assim “spreads” de compra e venda menores e preços com maior frequência aos clientes. Um mecanismo utilizado por elas para trazer liquidez, são os “calls” – momentos onde os clientes ficam ligados via telefone ou via internet, e a cada vencimento de NTN-B, LTN ou NTN-F são chamados para troca de “spreads”. Esse mecanismo é um importante balizador do mercado, já que mostra o preço de mercado no momento dos papéis a muitos investidores.

O mercado de negociação eletrônica não vingou, depois de tentativas do CETIP e da BMF. O CETIP possui a forma de negociação via pedra normal¹, ou via leilão. O Sisbex da BMF seria uma pedra onde as instituições que depositam margem estão aptas a operar. Mesmo com incentivo, como a obrigatoriedade de fundações operarem via sistema eletrônico, os participantes do mercado preferem operar via balcão, devido à precariedade dos sistemas, em relação a renda variável e mercado futuro, e onde o mercado é mais tradicional, e tem chance de arbitragem aos grandes participantes, já que estão em contato com mais corretoras.

I.3.4 – Medidas para liquidez

Com elevado número de vencimentos, poucos investidores estrangeiros, e concentração em títulos de curto prazo (LFT e LTN), o mercado secundário não tinha liquidez e tamanho condizentes com os objetivos de financiamento da administração federal há uma década e meia atrás. Assim, em novembro de 1999, o Governo anunciou 21 medidas com o objetivo de aumentar a liquidez e a escala do mercado secundário de títulos públicos.

Dentre as medidas, temos algumas mais relevantes, como: diminuição do número de vencimentos; emissão em proporções maiores de prefixados; divulgação do Tesouro do cronograma mensal de leilões; criação do leilão de recompra, para aumentar liquidez; oferta de títulos com vencimentos mais longos; exigir participação mais ativa dos “dealers”, a fim de que sejam uma espécie de “market makers”; estímulo a utilização de meios eletrônicos de negociação; facilidade para instituições montarem posições vendidas, como a operação compromissada às sextas-feiras do Banco Central com recompra em 6 meses; desenvolvimento do sistema SELIC, e parceria com Anbima para divulgação de preços praticados no mercado secundário.

Essas medidas ajudaram a dar liquidez ao mercado, aumentando o número de participantes, assim como a transparência do mercado secundário, além de proporcionar o alongamento da dívida e transformação de uma parte maior dela em prefixada, eliminando riscos, quanto a obrigações futuras do Governo.

¹ A CETIP possui um sistema online, CETIPnet, em que os participantes do mercado (corretoras, bancos e distribuidoras de títulos) podem colocar ordens de compra e venda.

I.3.5 – O papel da Anbima

A Anbima é uma instituição que aumentou a liquidez e transparência do mercado secundário. Uma vez que o mercado de dívida pública é um mercado de balcão, os preços não são explícitos. Assim, fez-se necessário em 1999, a introdução de medidas para impulsionar o mercado de títulos públicos.

A Anbima ficou responsável pela divulgação de taxas praticadas no mercado. Os associados da instituição, a grande maioria dos participantes do mercado, têm acesso a um sistema via rede, onde é disponibilizado informações dos preços dos títulos.

Participantes do mercado observam como seus “calls” de abertura e fechamento ficaram, e no fim do dia, enviam uma taxa indicativa em relação ao fechamento de cada papel. Essa taxa indicativa serve como um referencial para o papel naquele dia. É um instrumento importantíssimo para marcação a mercado.

CAPÍTULO II – ASPECTOS OPERACIONAIS DO MERCADO DE RENDA FIXA

II.1 - Cálculo do preço unitário

O preço unitário é o resultado da soma de todos os cupons e o principal de um título de renda fixa trazidos a valor presente. O preço depende do fluxo de pagamentos e da taxa de retorno (taxa de juros).

Por não ser simples calcular o preço unitário, os títulos de renda fixa normalmente são transacionados pela sua taxa, que mostra ao investidor a remuneração a receber. Porém, nos sistemas de liquidação, o preço unitário é necessário, já que é o real valor do ativo.

Os únicos títulos de renda fixa prefixados que o Tesouro Nacional ainda emite são LTN e NTN-F.

II.1.1 – Características da LTN

A LTN, assim como o contrato de juros futuros, é o título de cálculo mais simples do mercado financeiro. Por não ter cupom, é o que concentra os vencimentos mais curtos. São sempre negociadas com prêmio sobre o DI correspondente, já que os títulos públicos têm menos liquidez no mercado que os contratos de juros futuros, por serem negociados via balcão. No data do seu vencimento, o investidor recebe o principal, R\$1000,00. Assim, o investidor desconta este valor pela taxa de juros por esse período, chegando ao valor presente, ou seja, o preço do negócio hoje

$$\text{Preço unitário da LTN} = \frac{1000}{\left[(1 + Taxa)^{\left(\frac{\text{dias uteis}}{252} \right)} \right]}$$

Figura 1



Fonte: Tesouro Nacional

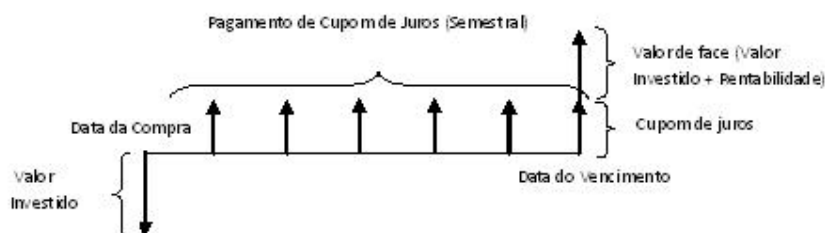
II.1.1 – Características da NTN-F

É o título prefixado, também negociado com prêmio sobre a taxa DI, que tem cupom anual de 10%, pago semestralmente. Por ter cupons, tem a possibilidade de ter uma estrutura mais longa, tendo papéis no mercado com mais de 10 anos de maturidade. É o papel preferido dos investidores estrangeiros, e os vencimentos de DI correspondentes para “hedge” dessa posição são o termômetro no mercado de juros sobre entrada e saída de estrangeiros do Brasil.

Nesse caso, o investidor recebe 4,88%² por semestre do valor de face da NTN-F, inclusive na data de pagamento do principal (vencimento do título).

$$\text{Preço unitário da NTN - F} = 1000 \times [(1,10)^{0,5} - 1] / [(1 + \text{Taxa})^1 (\text{diasuteis} / 252)] + 10$$

Figura 2



Fonte: Tesouro Nacional

II.2 - “Duration”

“Duration” foi um termo introduzido por Frederick Macaulay em 1938, e mais utilizada a partir de 1970, para tentar definir melhor o tempo médio necessário para receber os pagamentos de um título. Por um título ter cupons em sua estrutura, a maturidade (prazo até o vencimento) não seria a maneira ideal de cálculo, já que assim o custo de oportunidade do dinheiro no tempo não é devidamente avaliado e omite presenças de cupons na estrutura do ativo.

Permite através da taxa de juros e preço do título público, calcular a maturidade média da obrigação. Pode ser entendida também como a elasticidade-preço de um título público, em relação às taxas de juros. Assim, é muito utilizada para imunização de carteiras – ou seja, proteção em relação a mudanças nos juros.

² $1,10^{\frac{1}{2}} = 1,0488$

A “duration” tem uma deficiência, já que todos os fluxos futuros são trazidos pela mesma taxa de juros, não levando em conta a curva de juros. Por exemplo, se em uma carteira existe um ativo que vence em dezembro de 2015 e outro em dezembro de 2017, vão ser trazidos a valor presente pela mesma taxa, o que não é razoável, já que a precificação dos dois ativos são via taxas DI diferentes.

II.2.1 – Fórmula de Macauly para a “Duration”

É a forma utilizada pelo mercado para calcular medida correta de vida de certo ativo. É calculada através da média ponderada dos pagamentos do título trazidos a valor presente e é medida em anos normalmente. Depende de três variáveis: taxa de juros, estrutura do fluxo de pagamentos e maturidade. Papéis sem pagamentos de cupons, possuem “duration” igual a sua maturidade.

$$\text{"Macaulay Duration"} = \sum_{i=1}^n \frac{t_i VP_i}{V}$$

Onde:

N= número de pagamentos

T= tempo em anos

VP= valor presente do fluxo i

V=Valor presente de todos os fluxos futuros

Assim, temos algumas propriedades da “duration”:

- Quanto maior a maturidade, maior a “duration”;
- Quanto maior a taxa de juros, menor a “duration”;
- Quanto maior o cupom, menor a “duration”, já que o devedor estaria antecipando pagamentos e concentrando mais pagamentos no início do que no pagamento final.

II.2.2 – “Duration” modificada

Uma variação da fórmula de Macaulay, permite simplificar a relação entre variação dos juros e variação dos preços dos títulos. A relação entre as duas fórmulas pode ser representada como

$$\text{"Modified duration"} = \text{Macaulay duration} / (1 + i)$$

Essa fórmula modificada é muito utilizada por administradores de carteira para calcularem o efeito de variação nas taxas de juros sobre o valor de uma carteira. Ela representa o efeito da variação de 1% nas taxas de juros sobre o valor do título. Assim, os administradores podem alocar melhor seu portfólio em ativos com estruturas diferentes, comparando via “duration” modificada os riscos dos títulos.

II.3 - Mercado de DI na BMF

Na década de 1970, a economia mundial sofreu grandes transformações. Crise do Petróleo, inflação crescente, dívida pública americana crescente e taxas de juros voláteis ajudaram a manter os mercados agitados, inclusive o mercado de títulos de dívida. Daí, veio a necessidade das instituições financeiras americanas de buscar ativos financeiros capazes de eliminar o risco dos seus empréstimos. Foram criados na bolsa de Chicago os primeiros instrumentos derivativos das taxas de juros.

Os futuros de taxas de juros se difundiram pelo mundo inteiro, e mostraram ser eficazes na gestão de risco de mercado (mudanças nas taxas de juros). No Brasil, os derivativos de juros foram introduzidos na década de 1980, período marcado por inflação elevada apesar dos planos de estabilização. Assim, os bancos começaram a se imunizar via contratos futuros de juros, que ganharam popularidade, e hoje é o maior mercado da BM&F Bovespa, superando câmbio, bolsa e commodities.

Com o mundo em eterna transformação e a imprevisibilidade das taxas de juros, e das políticas dos bancos centrais, os investimentos públicos e privados ficariam à mercê das alterações dos juros, o que talvez inviabilizasse projetos de longo prazo. Os contratos futuros de juros vem justamente para cobrir essa lacuna e permitir um ambiente mais seguro para as empresas.

No Brasil, o mercado começou inicialmente com os bancos que emprestavam para as empresas e rapidamente foi ganhando novos adeptos. Gestoras de recursos utilizam futuros de juros para proteger suas posições em títulos do governo, além de operar de forma especulativa. Fundos de previdência, seguradoras e bancos utilizam para proteger o seu caixa. Empresas utilizam para imunizarem alguns empréstimos tomados, e investidores estrangeiros e pessoas físicas operam com o intuito de auferir ganhos em operações especulativas. Hoje em dia, um dos dados mais vistos antes da reunião do Copom é a posição (comprada ou vendida) das pessoas físicas, que normalmente são ex-tesoureiros de bancos e que normalmente acertam suas “previsões”.

Por ser o maior mercado de derivativos e com tanta diversidade, a cada ano o mercado de juros futuros está mais líquido, com vencimentos cada vez mais longos e proporcionando uma boa opção de “hedge” para quem precisa, e que, muitas vezes, costumava fechar contratos de “swap”³.

Vários fatores alteram a expectativa futura das taxas de juros, entre eles:

- Decisões de taxas de juros pelo Copom;
- Divulgação de índices de inflação;
- Divulgação de relatórios, sejam do Banco Central (Relatório Trimestral de Inflação, Ata do Copom), sejam do Ministério da Fazenda, Tesouro Nacional, ou até mesmo bancos grandes que fazem preço nesse mercado;
- Mudanças nas expectativas de inflação;
- Mudanças na política fiscal do governo;
- Intervencionismo do governo, via medidas como IOF, por exemplo;
- Alterações bruscas nas taxas de câmbio;
- Oferta e demanda por contratos de futuros, entre outros.

Antigamente, o mercado de renda fixa ficava restrito aos títulos públicos federais. Com a criação do mercado de juros futuros, agora os investidores podem ter duas opções para fazer a mesma operação, até porque os vencimentos normalmente são os mesmo. Nesse mercado, no entanto, os papéis atualizados pela inflação não se encaixam, pois as NTN-Bs tem vencimentos em maio e agosto. Nesse caso, se os investidores quiserem assumir posições somente no IPCA, utilizam contratos de DI mais próximos de sua “duration”.

Hoje em dia essa ligação é tão usual, que LTN e NTN-F normalmente são transacionadas casadas com contratos de DI futuro. Se um investidor quiser comprar no mercado LTN “seca”, vai pagar mais caro do que se for casada com o DI. Da mesma forma, é fácil ver logo após o início dos leilões do Tesouro Nacional de títulos prefixados os vértices dos títulos em leilão moverem alguns “basis points”, já que os investidores contemplados no leilão estão imunizando sua posição – se protegendo contra mudanças nos juros com contratos de DI futuro.

O mercado de juros futuros é semelhante aos demais mercados institucionalizados (em bolsa), onde em vez de serem negociadas ações, são negociados contratos de DI com certos vencimentos (janeiro, abril, julho e outubro). Os vértices mais curtos possuem liquidez a todo trimestre, pois os empréstimos são mais corriqueiros. Nos vencimentos mais longos, a

³ “Swap” é a troca de rentabilidade entre dois investidores. Existem inúmeros tipos já cadastrados na BMF, como DI X IPCA e Pré X Pós

liquidez no Brasil não é muito alta, se concentrando atualmente nos papéis DI janeiro 17 e DI janeiro 21, já que são as NTN-Fs com mais liquidez no mercado.

Na tela de negociação, as ofertas de compra e venda são colocadas em forma de taxa, porém na hora de fazer a liquidação, o preço unitário (PU) é necessário e já calculado pela BMF, para não ter divergências entre os participantes e ter uma liquidação mais rápida, diferentemente do mercado de títulos públicos, em que precisa “bater PU”.

Para operar nesse mercado, o participante precisa depositar a margem de garantia exigida pela BMF, correspondente a uma porcentagem do valor total da operação (valor de referência do contrato de futuro). Ela é definida diariamente pela BMF, levando em consideração diferentes cenários para os principais fatores de risco – por exemplo, taxas de juros, cotações de câmbio, entre outros. Esse é um dos motivos dos operadores fazerem investimentos especulativos em taxa DI, e não no mercado de LTN. Além da liquidez maior, ele não precisa dispendir todo capital que seria necessário na operação à vista.

Pelo preço unitário (PU) ser inversamente proporcional a taxa de juros, quando o investidor compra taxa DI no mercado, ele vende PU. O preço unitário varia dia a dia, e o investidor precisa sempre aportar ou retirar margem da BMF, já que o ajuste é diário.

A fórmula de cálculo do PU de um contrato de DI é semelhante ao da LTN, diferindo que o valor final é R\$ 100.000:

$$\text{Preço unitário do DI} = \frac{100000}{\left[(1 + \text{Taxa})^{\left(\frac{\text{dias uteis}}{252} \right)} \right]}$$

Enquanto nos Estados Unidos, existe mercado líquido para títulos prefixados de 30 anos, normalmente os DIs no Brasil são operados por expectativas de inflação, o que sugere maior liquidez nos vértices mais curtos, já que é impossível prever inflação para períodos mais longos (e também em períodos curtos, dependendo da situação). Mas pela liquidez dos vértices mais longos, graças à NTN-F e aos investidores estrangeiros, o mercado cria uma curva de juros de aproximadamente 7 ou 10 anos.

A curva de juros, que resulta dos contratos de DI futuro, é fundamental para o mercado de capitais e, portanto, para o desenvolvimento do país. Construindo referência de juros para 10 anos, empresas podem emitir debêntures para 10 anos, bancos podem fornecer grandes empréstimos para empresas. Tudo isso sem precisar achar uma contraparte e pagar um prêmio para a contraparte, que seria necessário no caso do “swap”, ou precisar de ajuda governamental para projetos de mais longo prazo, como hidrelétricas, usinas, indústrias de grande porte, retirando uma concentração excessiva no BNDES.

Hoje em dia, temos algumas empresas que lançam debêntures com prazos de 12 anos, mas essas são atualizadas pelo IPCA. Normalmente as prefixadas são as primeiras séries, já que tem liquidez para um eventual “hedge”, se necessário. Os vértices mais longos ficam reféns das operações casadas com DI e do apetite de investidores estrangeiros, que preferem operar os vencimentos mais longos aos mais curtos, onde o lote é maior, tem menor “modified duration” e todos bancos e gestoras especializados tem coletas de inflação quase diárias, sendo quase impossível de eles “ganharem” dos investidores nacionais. Assim, eles se guiam mais pela tendência dos juros longos do que nos 4 ou 5 “basis points” dos vencimentos mais curtos movidos por um IPCA 0,1 ponto maior.

É um mercado que já criou variações para seus contratos. Existem também opções de contratos de juros futuros, conhecidas como IDI, que são transacionadas na BMF também. Normalmente são negociadas em operações já casadas de opções, como “call spread”, “put spread”, “butterfly” e etc. Existe também o FRA⁴ de DI, que sinaliza uma taxa de juros entre certas datas no futuro. Por exemplo, se algum investidor achar que inflação explodirá e a taxa de juros vai subir após a eleição em 2014, ele pode fazer um FRA para o ano de 2015. Em vez de operar o juro futuro com vencimento em janeiro de 2016, que seria de hoje até 1 de janeiro de 2016, ele opera o FRA 2015/2016, que leva em consideração as taxas de juros somente desse período.

II.4 - Base dos contratos de futuro: DV01

“Value for one basis point” (0,01 ponto percentual) é uma medida que correlaciona a mudança de preço do título à variação de 0,01 ponto percentual dos juros. É um equivalente numérico da “modified duration”. Levando em consideração que os títulos são negociados por taxa, além do preço unitário (PU), essa simplificação numérica tem uma certa vantagem por ser muito fácil de calcular.

É uma excelente forma para administradores de carteiras saberem a perda financeira de sua carteira com a variação dos juros. Sendo uma aproximação linear, o DV01 de um certo ativo varia de acordo com os níveis de remuneração do papel.

Para calcular o DV01, é necessário calcular o preço do ativo, pelo menos, em 2 taxas diferentes. Depois, divide-se a soma dos preços unitários calculados pelas variações utilizadas

⁴“Forward rate agreement”

entre as taxas. Para melhor cálculo, áreas de risco utilizam dois referenciais diferentes, já que o ativo as vezes pode possuir alta convexidade⁵.

Outra forma não usual e um pouco mais complexa para o cálculo seria via “duration” modificada. Caso a “duration” modificada já tenha sido obtida, uma forma simples de calcular seria multiplicar pelo valor do título, multiplicá-la por 0,01, para saber variação em 1 ponto percentual e dividir por 100, nesse caso específico para saber a variação em 0,01 pontos percentuais.

$$DV01 = \frac{[(\Delta \text{ título com } - 0,01\%) + (\Delta \text{ título com } + 0,01\%)]}{2}$$

$$DV01 = (\text{“Modified duration”} \times 0,01) \times (\text{valor do título}) \times 0,01$$

⁵ Convexidade é a derivada da duration, e indica a variação dela pela variação nas taxas de juros. Quanto maior a convexidade, maior a diferença no preço unitário entre 0,01 pontos percentuais ao aumentar as taxas

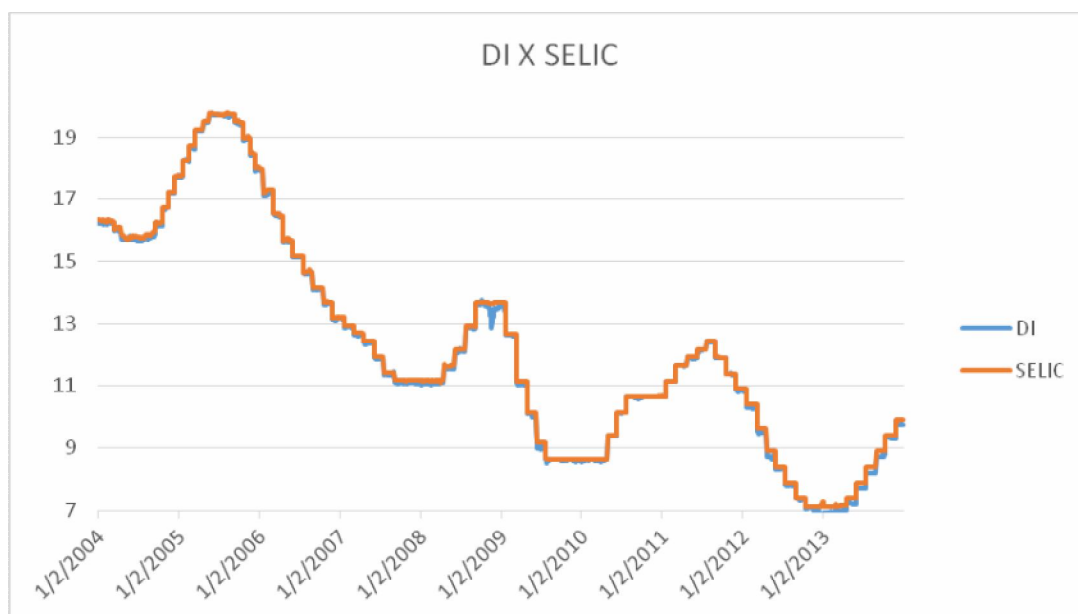
CAPÍTULO III – ESTRATÉGIA DE “HEDGE”: ESTUDO DE CASO

III.1 - Estratégia

Pela necessidade de comparar rentabilidade de carteiras distintas, administradores de carteiras normalmente utilizam o DI como referência, excluindo os fundos de ações que são normalmente comparados ao Ibovespa. Para não comparar somente o ganho financeiro da operação, já que depende do montante aplicado, a comparação em % do DI é a mais usada e lembrada por participantes do mercado.

Como só existem ativos atrelados ao CDI no mercado privado, seja debêntures ou CDBs, é complicado para certos gestores conseguirem atingir uma rentabilidade estável, sem risco e constante em relação ao CDI. Para isso, as LFTs são muito utilizadas, já que, historicamente, a SELIC nunca se afasta muito do DI, sempre oferecendo uma rentabilidade muito próxima a 100% do DI.

Figura 3



Fonte: Banco Central.

Elaboração do autor⁶.

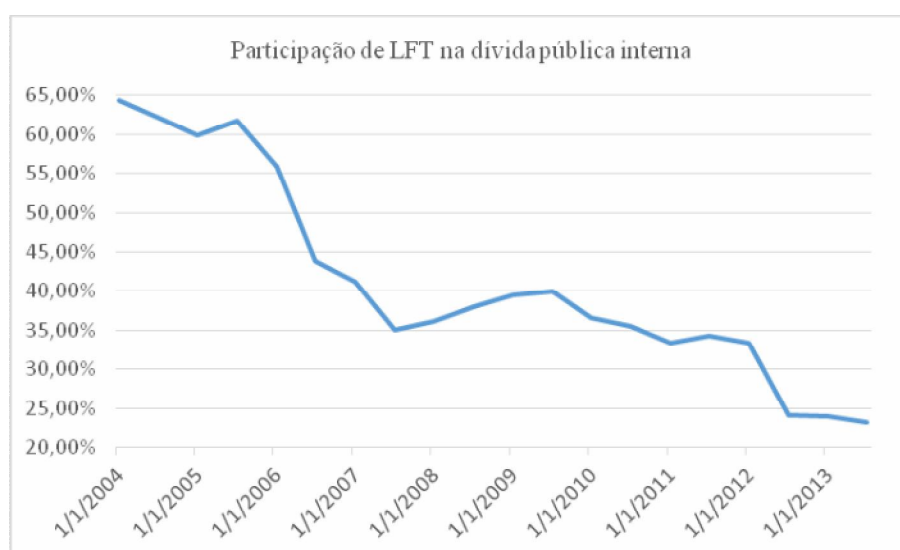
Fundos de renda fixa em geral, principalmente os referenciados ao DI, são os principais compradores das LFTs. No caso específico dos fundos referenciados DI, normalmente a rentabilidade tem que ser constante e muito próxima ao CDI. Esse tipo de

⁶ Dados retirados de Informações sobre DI no site da CETIP

fundo não é comumente utilizado como aplicação de longo prazo, e sim como uma espécie de caixa remunerado, normalmente tendo liquidação um dia após o pedido de resgate, diferentemente das outras categorias de renda fixa.

Sendo um dos objetivos do Tesouro Nacional: “Substituição gradual dos títulos remunerados por taxas de juros flutuantes por títulos com rentabilidade prefixada ou vinculada a índices de preços.” (<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/gestao/objetivos-e-diretrizes>), cada vez mais os gestores têm que improvisar ao receberem aplicações nos fundos. A participação das LFTs nos leilões do Tesouro cada vez mais são em menor quantidade, e o mercado continua tendo apetite para esse tipo de papel.

Figura 4



Fonte: Banco Central.

Elaboração do autor⁷.

Os vencimentos de prefixados coincidem com os de DI, e isso ajuda uma não valorização excessiva das LFTs: “As iniciativas recentes do Tesouro Nacional de colocação de títulos prefixados com prazos mais longos, para criar uma curva de juros que sirva de *benchmark* para o mercado privado, ainda não foram capazes de tornar a curva de títulos públicos a referência para precificação dos demais ativos negociados no mercado. Atualmente, no Brasil a curva de DI futuro é a referência para a precificação de todos os ativos privados e também dos títulos públicos. Essa prática é tão predominante no mercado brasileiro, que recentemente o Tesouro Nacional divulgou a emissão de papéis prefixados (LTNs e posteriormente NTN-Fs) com vencimentos em datas coincidentes com as dos vencimentos dos contratos de juros no mercado futuro (meses de janeiro, abril, julho e

⁷ Dados retirados de Cronograma de Vencimentos no site do Banco Central

outubro de cada ano), para elevar a liquidez e a demanda desses títulos, pois dessa forma é eliminado o risco de descasamento de prazos entre os dois papéis. Essa alteração permitiu ao investidor utilizar os derivativos de juros da BM&F para modificar seu ativo de prefixado para pós-fixado em CDI (LTN “casada”).” (Silva, 2011)

Com novas alternativas para substituir a LFT, criou-se a LFT sintética: “Ao se negociar uma LTN, negocia-se junto, de maneira automática, um contrato de DI futuro, compondo aquilo que se chama de LTN casada, o que acaba por criar um papel pós-fixado (conhecido como LFT sintética). Sendo assim, quando se negocia uma LTN casada no mercado secundário, a referência é o “spread” da taxa da LTN sobre o DI.” (Moreira, 2011).

Normalmente, no mercado secundário, os títulos prefixados sempre são negociados casados com o DI. Para adquiri-los “seco”, sem o DI, os operadores antes de tudo tem que avisar a contraparte, que com certeza vai adicionar um prêmio a mais por isso, já que, conseqüentemente, terá que desfazer sua posição no mercado de juros, gastando tempo e corretagem.

Por terem maior liquidez que os títulos prefixados, é necessária uma quantia financeira menor para fazer apostas direcionais, normalmente o contrato de juros futuro é escolhido pelos participantes para montarem sua posição em relação à tendência dos juros. A não ser em casos muito específicos, como por exemplo: o gestor com necessidade de comprar títulos prefixados em fundos cujo regulamento proíbe derivativos, seja para aposta direcional ou até mesmo para margem de fundos de bolsa.

Outra função da estratégia é utilizá-la como “hedge”, levando em consideração que os títulos prefixados e o DI têm o mesmo vencimento. Com o intuito de eliminarem o risco de mercado de uma carteira prefixada, gestoras, fundações, seguradoras e bancos⁸, podem eliminar a volatilidade com a operação inversa no mercado futuro.

Existe uma certa peculiaridade nesse mercado de prêmio, onde são alterados via ofertas de compra ou venda da operação casada. Alguns grandes bancos também operam esse mercado com objetivo de lucrar. Por exemplo, se o prêmio abre, significa que o papel abriu mais que o DI. Logo, o detentor do título vai ter um prejuízo, já que a perda com o título público foi maior que o ganho com o contrato de juros futuros. Porém, se ele estivesse seco, seria uma perda maior, já que não teria o “hedge” do contrato futuro.

A estratégia consiste em comprar ou vender LTN ou NTN-F, e vender ou comprar, na mesma proporção, PU de contratos futuros de DI com o mesmo vencimento. Assim, o investidor se protege contra eventuais oscilações do mercado, e vai ter um título pós-fixado em sua carteira, recebendo rentabilidade próxima ao DI.

⁸ Bancos também utilizam “hedge” com DI futuro para empréstimos prefixados.

Existem certas diferenças entre as LTNs e as NTN-Fs. A NTN-F tem mais de liquidez seca, justamente por ter vencimentos mais longos e cupons, possibilitando reinvestimentos e não permitindo que a “duration” coincida com o vencimento do DI. Essa liquidez se deve ao fato dos investidores aplicarem nos vértices mais longos, principalmente os estrangeiros, em busca de uma rentabilidade nominal mais alta, em função das oportunidades de compra no mercado, diferentemente da LTN que é curta e serve mais como caixa para as instituições financeiras.

III.2 Base de dados

Para a construção da base de dados do estudo de caso, foi utilizado como fonte de preços das LTNs e NTN-Fs os resultados das taxas médias dos leilões do Tesouro Nacional aberto as instituições financeiras. Os dados foram selecionados de abril de 2013 até dezembro de 2013, devido ao Tesouro Nacional ter trocado em abril as LTNs disponíveis para venda no leilão.

O leilão é a forma mais comum de participantes do mercado conseguirem absorver quantidade necessária e é a forma mais honesta de formação de preços, diferentemente das corretoras, em que cada uma tem sua proposta de compra e de venda a preços diferentes.

Foi escolhida uma LTN com prazo para julho de 2015 e uma NTN-F com prazo para janeiro de 2023, justamente para ver a diferença de comportamento entre os papéis de estruturas e “duration” distintas. Todos os leilões que não tiveram volume negociado foram eliminados da amostra.

A taxa de contrato de juros futuros foi retirada no site da BMF, onde são negociados via PU, e foram transformados em taxa pelo cálculo descrito II.3. Os contratos de DI são do fechamento do mercado e coincidem com a maturidade dos títulos do leilão do Tesouro Nacional, proporcionando uma melhor análise dos dados.

III.3 LTN casada com DI

A estratégia com LTN é a mais utilizada pelo mercado, pois é um papel que não possui cupom e os vencimentos são mais curtos. Como a estrutura da LTN é igual a de um contrato de juros futuros, a operação contrária é com o mesmo número de contratos, dividindo por 100, já que o valor final do DI é R\$ 100.000 e o a LTN paga R\$ 1000 no vencimento.

Sabendo que o investidor irá resgatar R\$ 1000 no vencimento da LTN, a operação contrária no mercado futuro de juros oferece proteção contra as variações diárias de mercado do papel prefixado. Assim, a operação oferece variação exclusivamente pelos juros da LTN, não tendo seu valor alterado pelas variações do mercado de juros, sendo chamada assim de LFT sintética.

Tabela 2

Taxas e preços unitários de LTN e DI jul/15 durante dias de leilão do Tesouro Nacional

Data	Papel	Vencimento	Taxa Média	PU papel	PU DI jul/15	Taxa DI jul/15	Prêmio
04/04/13	LTN	01/07/15	8,9012%	826,260369	82787,58	8,80%	0,10%
09/05/13	LTN	01/07/15	8,6104%	837,785099	84000,59	8,47%	0,14%
06/06/13	LTN	01/07/15	9,6632%	826,370438	82893,56	9,50%	0,16%
04/07/13	LTN	01/07/15	10,1733%	824,798966	82393,52	10,23%	-0,06%
08/08/13	LTN	01/07/15	10,2163%	832,151947	83435,46	10,06%	0,16%
05/09/13	LTN	01/07/15	11,1276%	826,197153	82716,91	11,06%	0,07%
03/10/13	LTN	01/07/15	10,7467%	838,109267	83904	10,67%	0,08%
07/11/13	LTN	01/07/15	11,3593%	839,055492	83795,17	11,45%	-0,09%
05/12/13	LTN	01/07/15	11,5531%	843,605380	84623,25	11,33%	0,22%

Fonte: Tesouro Nacional e BMF.

Elaboração do autor.

Conforme a tabela acima, tem-se cotações em taxa e PU da LTN nos leilões do Tesouro Nacional e o preço de fechamento dos contratos de juros futuros nos dias de leilão. Levando em consideração que o leilão do Tesouro ocorre na parte da tarde, e o preço do DI é no fechamento do mercado, 2 dias apresentaram prêmios negativos, podendo ser resultado de volatilidade no dia ou mercado demandando LTN.

A partir dos dados acima, calcula-se a variação entre os contratos de DI e LTN mês após mês:

Tabela 3**Variação financeira entre Pus de DI jul/15 e LTN jul/15 e % sob montante aplicado**

Variação entre meses	Variação DI julho/15	Variação LTN*100	Diferença	Porcentagem
maio-abril	R\$ 1.213,01	R\$ 1.152,52	-R\$ 60,49	-0,60%
junho-maio	-R\$ 1.107,03	-R\$ 1.141,40	-R\$ 34,37	-0,34%
julho-junho	-R\$ 500,04	-R\$ 157,23	R\$ 342,81	3,43%
agosto-julho	R\$ 1.041,94	R\$ 735,24	-R\$ 306,70	-3,07%
setembro-agosto	-R\$ 718,55	-R\$ 595,43	R\$ 123,12	1,23%
outubro-setembro	R\$ 1.187,09	R\$ 1.191,18	R\$ 4,09	0,04%
novembro-outubro	-R\$ 108,83	R\$ 94,65	R\$ 203,48	2,03%
dezembro-novembro	R\$ 828,08	R\$ 454,99	-R\$ 373,09	-3,73%
dezembro-abril	R\$ 1.835,67	R\$ 1.734,53	-R\$ 101,14	-1,01%

Fonte: Tesouro Nacional e BMF.

Elaboração do autor.

Pode-se verificar que a maior diferença entre contratos de LTN e DI, são justamente nos meses com prêmio negativo (julho e novembro), causado pela diferença na base de dados, levando em consideração a diferença de algumas horas entre horário do leilão e fechamento do mercado.

Mesmo assim, pode-se verificar que a diferença entre os 2 contratos é sempre ínfima comparada ao valor total da operação. Num montante de R\$ 10.000, a diferença com os prêmios sofrendo alterações não costumeiras e de valor mais alto, é $373,09/100000 = 0,373\%$. Levando em consideração uma parcela de tempo maior, para diluir justamente exceções que acontecem, a diferença fica em torno de 0,1%.

De dezembro a abril, tem-se a maior variação, de aproximadamente 1,8% do valor aplicado. Levando em consideração a Tabela 2, vimos que a LTN sofre desvalorização, taxa indo de 8,90% a 11,55%. Isso ajuda a variação em 9 meses ser somente de 1,8%, onde a desvalorização acabou corroendo o valor do papel. Como o investidor fez a operação contrária no mercado de juros futuros, a diferença da operação cai para 0,101%. Assim, a LFT sintética se mostra um instrumento capaz de eliminar risco de mercado, sempre com a diferença entre as duas operações beirando 0, corroborando com a hipótese de que o “hedge” é eficaz e uma opção segura aos investidores.

III.3 NTN-F casada com DI

A NTN-F, por apresentar cupons semestrais, não é a opção preferida para operações casadas com DI, já que a “duration” sempre será distinta, mas também é uma estratégia muito utilizada por participantes do mercado.

Justamente por essa diferença, essa operação tem uma peculiaridade, que é a proporção de contratos de DI para a quantidade de NTN-F. Para este cálculo, o mercado utiliza o montante comprado em NTN-F, e o divide pelo preço unitário do contrato de DI de mesma maturidade.

De acordo com o exemplo da tabela 4, se o investidor compra 10.000 NTN-Fs (lote padrão no mercado), ele terá que fazer a operação contrária no mercado futuro de juros em 260 contratos, já que não existe negociação de contratos fracionados:

$$\frac{1030,326125 * 10000}{39603,66} = 260,16$$

Tabela 4

Taxas e preços unitários de NTN-F e DI jan/23 durante dias de leilão do Tesouro Nacional

Data	Papel	Vencimento	Taxa Média	PU papel	PU DI jan/23	Taxa DI jan/23	Prêmio
04/04/13	NTN-F	01/01/23	9,9365%	1030,326125	39603,66	10,00%	-0,0635%
09/05/13	NTN-F	01/01/23	9,5652%	1061,922004	41065,01	9,69%	-0,1248%
06/06/13	NTN-F	01/01/23	10,4526%	1017,436976	38248,78	10,60%	-0,1474%
04/07/13	NTN-F	01/01/23	10,9963%	946,831364	35737,75	11,47%	-0,4737%
08/08/13	NTN-F	01/01/23	11,2302%	944,335753	36307,8	11,42%	-0,1898%
05/09/13	NTN-F	01/01/23	11,9897%	913,983850	34011,74	12,32%	-0,3303%
03/10/13	NTN-F	01/01/23	11,6967%	936,704345	35385,86	11,95%	-0,2533%
07/11/13	NTN-F	01/01/23	12,1756%	923,696692	34082,94	12,55%	-0,3744%
05/12/13	NTN-F	01/01/23	13,1849%	885,496093	33064,1	13,04%	0,1449%

Fonte: Tesouro Nacional e BMF.

Elaboração do autor

Neste exemplo, todos os prêmios foram negativos. Esse caso específico se refere a procura pelo papel, que não tem muitos semelhantes em leilão (o vencimento mais próximo é janeiro/18), e o apetite de investidores estrangeiros nesse tipo de papel. Os contratos de juros futuros com vencimentos mais longos tem menor liquidez, refletindo na negociação de NTN-F. Como normalmente não se tem na BMF quantidade necessária para fazer “hedge”, às vezes sendo necessário comprar contratos de DI a preços diferentes, investidores estrangeiros preferem fazer proposta no leilão do Tesouro Nacional, que não sofre alteração direta do

mercado secundário, e acabam oferecendo um ágio para comprar os papéis longos, a preços piores, porém, quantidades maiores.

Tabela 5

Variação financeira entre Pus de DI jan/23 e NTN-F jan/23 e % sob montante aplicado

Variação entre meses	Variação DI jan/23*260	Variação NTN-F	Diferença	Porcentagem
maio-abril	R\$ 379.951,00	R\$ 315.958,79	-R\$ 63.992,21	-0,62%
junho-maio	-R\$ 732.219,80	-R\$ 444.850,28	R\$ 287.369,52	2,79%
julho-junho	-R\$ 652.867,80	-R\$ 706.056,12	-R\$ 53.188,32	-0,52%
agosto-julho	R\$ 148.213,00	-R\$ 24.956,11	-R\$ 173.169,11	-1,83%
setembro-agosto	-R\$ 596.975,60	-R\$ 303.519,03	R\$ 293.456,57	3,10%
outubro-setembro	R\$ 357.271,20	R\$ 227.204,95	-R\$ 130.066,25	-1,37%
novembro-outubro	-R\$ 338.759,20	-R\$ 130.076,53	R\$ 208.682,67	2,20%
dezembro-novembro	-R\$ 264.898,40	-R\$ 382.005,99	-R\$ 117.107,59	-1,24%
dezembro-abril	-R\$ 1.700.285,60	-R\$ 1.448.300,32	R\$ 251.985,28	2,66%
junho-abril	-R\$ 352.268,80	-R\$ 128.891,49	R\$ 223.377,31	2,36%
dezembro-julho	-R\$ 695.149,00	-R\$ 613.352,71	R\$ 81.796,29	0,86%

Fonte: Tesouro Nacional e BMF.

Elaboração do autor

Nesse caso específico, houve pagamento de juros em 1 de julho de 2013, assim, as comparações são melhores excluindo esse dado. Esse é um problema da NTN-F: o pagamento de juros altera a “duration” e o valor atual do papel, não sendo possível ter o “hedge” perfeito. Nesse caso, normalmente os gestores ajustam a quantidade do “hedge” via contrato de juros futuros. Nesse caso vai adicionar 5 contratos na operação:

$$\frac{946,831364 * 10000}{35737,75} = 264,94$$

Assim, a operação via NTN-F exige uma atenção especial do gestor, em que deve acompanhar a estrutura do papel de forma a sempre acompanhar o “hedge” ajustando via contratos de DI. Porém, nesse caso, a “duration” diminui mais ainda e fica cada vez mais próxima da maturidade.

Mesmo assim, levando em consideração os dados analisados, vimos que a estratégia com NTN-F também protege o investidor de alterações no mercado de juros, mesmo sendo um pouco menos eficaz que a LTN. De dezembro a julho, a diferença em R\$ 81 mil sobre R\$ 10 milhões é ínfima.

Entre setembro e agosto, ocorreu a maior alteração de valor, R\$ 293.456,57. Sendo o valor total da operação R\$ 9.468.313,64, essa perda se dá em torno de 3,10%, um pouco mais elevada que a LTN, e a variação se mostra mais contundente, aparecendo em diferentes

períodos. A NTN-F pode ser uma opção de “hedge”, porém tem que ter um maior acompanhamento pelo administrador da carteira.

CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo estudar a eficácia de operações de “hedge” envolvendo títulos prefixados e contratos de juros futuros no Brasil, utilizando dados durante o ano de 2013. A LTN e a NTN-F casadas com o DI são operações corriqueiras no mercado financeiro, e capazes de prevenir grandes perdas para os investidores. Estão presentes em operações de bancos, gestoras de recursos, seguradoras, fundações e instituições que possuem uma grande carteira de títulos públicos.

Conseguimos concluir que as estratégias são, eficazes, dependendo da margem de erro aceita, e a LTN seria o candidato ideal a esse tipo de operação. Pelo mercado secundário da LTN ser exclusivamente da operação casada, possuir vencimentos mais curtos com “duration” e estrutura semelhante ao contrato de DI, ela seria o espelho do contrato de DI. Vimos que as grandes variações na estratégia com LTN se dá justamente em 2 meses, devido ao descasamento de preço entre horário de leilão e o fechamento do mercado.

Diferentemente da LTN, a NTN-F tem certos implicadores que a diferenciam e não lhe permitem ser um “hedge” mais eficaz, nem preferido para os investidores. Necessita de um acompanhamento mais próximo do gestor, levando em consideração estrutura de pagamento de juros, seja para aumentar ou diminuir número de contratos de juros futuros. Possui uma “duration” distinta ao contrato de DI correspondente, não sendo a operação inversa perfeita. Mesmo assim, o mercado aceita pelo fato de justamente não ser uma operação para levar até o vencimento, e essa distinção de “durations” não altera consideravelmente o valor financeiro da operação.

Além disso, no mercado secundário a NTN-F tem demanda de investidores estrangeiros e participantes que a adquirem “seca”, principalmente os vencimentos mais longos, onde se tem mais taxa, já que a curva de juros é positivamente inclinada. Essa gordura de taxa nesses vencimentos atraem investidores do mundo inteiro buscando juros nominais altos. Além disso, não existe muita liquidez para contratos longos de DI, dificultando um pouco a operação casada. Assim, a maioria das NTN-Fs longas tem demanda maior que oferta, explicando o prêmio negativo da NTN-F 2023, e fazendo com que as operações casadas sejam concentradas nas NTN-Fs com vencimento mais curto, que tem mais liquidez no mercado secundário.

Por fim, vimos que a estratégia funciona, já que tem-se uma operação em direção contrária com quase a mesma taxa que o título prefixado (taxa do DI + prêmio), fazendo com que, tanto a variação do título prefixado, quanto a variação do contrato de juro futuro

correspondente, seja muito semelhante e permita uma anulação entre as duas variações, ambas decorrentes de variações no mercado de juros futuros.

ANEXOS

Tabela – Leilões do Tesouro Nacional em 2013

DATA LEILÃO	TÍTULO	DATA LIQUIDAÇÃO	DATA VENCIMENTO	PRAZO (MESES)	QTDE OFERTADA	TAXA MÉDIA	TAXA DE CORTE
<i>Auction Date</i>	<i>Bond Type</i>	<i>Settlement Date</i>	<i>Maturity Date</i>	<i>Period (Months)</i>	<i>Quantity Tendered</i>	<i>Average Rate</i>	<i>Accepted Rate</i>
03/01/13	LTN	04/01/13	01/10/13	0	500.000	0,00%	0,00%
03/01/13	LTN	04/01/13	01/04/15	27	1.000.000	7,89%	7,89%
03/01/13	LTN	04/01/13	01/07/16	42	2.000.000	8,39%	8,39%
03/01/13	NTN-F	04/01/13	01/01/19	56	500.000	8,65%	8,67%
03/01/13	NTN-F	04/01/13	01/01/23	80	500.000	9,13%	9,16%
10/01/13	LFT	11/01/13	01/09/18	68	500.000	-0,02%	-0,01%
10/01/13	LTN	11/01/13	01/04/14	15	1.000.000	7,21%	7,22%
10/01/13	LTN	11/01/13	01/04/15	27	1.000.000	7,92%	7,92%
10/01/13	LTN	11/01/13	01/07/16	42	2.500.000	8,48%	8,49%
17/01/13	LTN	18/01/13	01/10/13	8	1.000.000	7,11%	7,12%
17/01/13	LTN	18/01/13	01/04/15	26	1.500.000	7,99%	8,00%
17/01/13	LTN	18/01/13	01/07/16	41	3.000.000	8,49%	8,50%
17/01/13	NTN-F	18/01/13	01/01/19	56	500.000	8,75%	8,76%
17/01/13	NTN-F	18/01/13	01/01/23	79	1.250.000	9,22%	9,25%
24/01/13	LTN	25/01/13	01/04/14	14	1.000.000	7,37%	7,38%
24/01/13	LTN	25/01/13	01/04/15	26	1.000.000	8,15%	8,17%
24/01/13	LTN	25/01/13	01/07/16	41	3.000.000	8,66%	8,67%
31/01/13	LTN	01/02/13	01/10/13	8	1.000.000	7,14%	7,16%
31/01/13	LTN	01/02/13	01/04/15	26	1.000.000	8,16%	8,17%
31/01/13	LTN	01/02/13	01/07/16	41	1.000.000	8,75%	8,76%
31/01/13	NTN-F	01/02/13	01/01/19	55	300.000	9,09%	9,10%
31/01/13	NTN-F	01/02/13	01/01/23	79	750.000	9,51%	9,54%
07/02/13	LFT	08/02/13	01/09/18	67	1.000.000	-0,02%	0,00%
07/02/13	LTN	08/02/13	01/04/14	0	1.000.000	0,00%	0,00%
07/02/13	LTN	08/02/13	01/04/15	0	1.000.000	0,00%	0,00%
07/02/13	LTN	08/02/13	01/07/16	0	1.500.000	0,00%	0,00%
14/02/13	LTN	15/02/13	01/10/13	8	1.000.000	7,26%	7,26%
14/02/13	LTN	15/02/13	01/04/15	26	1.000.000	8,38%	8,38%
14/02/13	LTN	15/02/13	01/07/16	40	1.500.000	8,95%	8,95%
14/02/13	NTN-F	15/02/13	01/01/19	55	1.000.000	9,20%	9,22%
14/02/13	NTN-F	15/02/13	01/01/23	78	2.500.000	9,64%	9,67%
21/02/13	LTN	22/02/13	01/04/14	13	500.000	7,89%	7,89%
21/02/13	LTN	22/02/13	01/04/15	25	1.500.000	8,57%	8,58%
21/02/13	LTN	22/02/13	01/07/16	40	3.500.000	9,09%	9,10%
28/02/13	LTN	01/03/13	01/10/13	7	1.000.000	7,61%	7,62%
28/02/13	LTN	01/03/13	01/04/15	25	2.500.000	8,59%	8,59%
28/02/13	LTN	01/03/13	01/07/16	40	3.000.000	9,09%	9,10%
07/03/13	LTN	08/03/13	01/04/14	13	1.000.000	8,01%	8,02%
07/03/13	LTN	08/03/13	01/04/15	25	1.000.000	8,65%	8,66%
07/03/13	LTN	08/03/13	01/07/16	40	3.500.000	9,05%	9,05%
07/03/13	NTN-F	08/03/13	01/01/19	54	1.000.000	9,09%	9,11%

07/03/13	NTN-F	08/03/13	01/01/23	78	2.000.000	9,32%	9,35%
14/03/13	LFT	15/03/13	01/09/18	65	1.000.000	-0,03%	-0,03%
14/03/13	LTN	15/03/13	01/10/13	7	1.000.000	7,64%	7,64%
14/03/13	LTN	15/03/13	01/04/15	25	1.000.000	8,85%	8,85%
14/03/13	LTN	15/03/13	01/07/16	40	2.000.000	9,34%	9,35%
21/03/13	LTN	22/03/13	01/04/14	12	1.000.000	8,03%	8,03%
21/03/13	LTN	22/03/13	01/04/15	24	4.000.000	8,77%	8,79%
21/03/13	LTN	22/03/13	01/07/16	39	2.500.000	9,32%	9,33%
21/03/13	NTN-F	22/03/13	01/01/19	54	300.000	9,48%	9,49%
21/03/13	NTN-F	22/03/13	01/01/23	77	750.000	9,74%	9,75%
28/03/13	LTN	01/04/13	01/10/13	6	1.000.000	7,48%	7,48%
28/03/13	LTN	01/04/13	01/04/15	24	3.500.000	8,69%	8,70%
28/03/13	LTN	01/04/13	01/07/16	39	3.000.000	9,26%	9,26%
04/04/13	LTN	05/04/13	01/04/14	12	1.000.000	8,08%	8,09%
04/04/13	LTN	05/04/13	01/07/15	27	1.000.000	8,90%	8,91%
04/04/13	LTN	05/04/13	01/01/17	45	3.000.000	9,40%	9,41%
04/04/13	NTN-F	05/04/13	01/01/19	0	150.000	0,00%	0,00%
04/04/13	NTN-F	05/04/13	01/01/23	76	300.000	9,94%	9,95%
11/04/13	LFT	12/04/13	01/09/18	65	1.000.000	-0,05%	-0,04%
11/04/13	LTN	12/04/13	01/10/13	6	1.000.000	7,84%	7,84%
11/04/13	LTN	12/04/13	01/07/15	27	1.000.000	8,90%	8,90%
11/04/13	LTN	12/04/13	01/01/17	45	4.000.000	9,29%	9,30%
18/04/13	LTN	19/04/13	01/04/14	11	1.000.000	8,02%	8,02%
18/04/13	LTN	19/04/13	01/07/15	26	3.000.000	8,72%	8,72%
18/04/13	LTN	19/04/13	01/01/17	44	5.000.000	9,21%	9,22%
18/04/13	NTN-F	19/04/13	01/01/19	0	150.000	0,00%	0,00%
18/04/13	NTN-F	19/04/13	01/01/23	76	300.000	9,67%	9,67%
25/04/13	LTN	26/04/13	01/10/13	5	1.000.000	7,75%	7,75%
25/04/13	LTN	26/04/13	01/07/15	26	2.000.000	8,65%	8,66%
25/04/13	LTN	26/04/13	01/01/17	44	5.500.000	9,08%	9,08%
02/05/13	LTN	03/05/13	01/04/14	11	1.000.000	8,05%	8,06%
02/05/13	LTN	03/05/13	01/07/15	26	1.500.000	8,56%	8,57%
02/05/13	LTN	03/05/13	01/01/17	44	4.500.000	8,91%	8,92%
09/05/13	LTN	10/05/13	01/10/13	5	1.000.000	7,84%	7,84%
09/05/13	LTN	10/05/13	01/07/15	26	1.000.000	8,61%	8,62%
09/05/13	LTN	10/05/13	01/01/17	44	3.000.000	8,99%	9,00%
09/05/13	NTN-F	10/05/13	01/01/19	52	300.000	9,14%	9,14%
09/05/13	NTN-F	10/05/13	01/01/23	75	750.000	9,57%	9,58%
16/05/13	LFT	17/05/13	01/09/18	63	1.000.000	-0,05%	-0,05%
16/05/13	LTN	17/05/13	01/04/14	11	1.000.000	8,12%	8,12%
16/05/13	LTN	17/05/13	01/07/15	25	1.000.000	8,77%	8,77%
16/05/13	LTN	17/05/13	01/01/17	44	2.500.000	9,22%	9,23%
23/05/13	LTN	24/05/13	01/10/13	4	1.000.000	8,02%	8,03%
23/05/13	LTN	24/05/13	01/07/15	25	1.000.000	8,99%	9,00%
23/05/13	LTN	24/05/13	01/01/17	43	1.000.000	9,50%	9,51%
23/05/13	NTN-F	24/05/13	01/01/19	51	150.000	9,73%	9,75%
23/05/13	NTN-F	24/05/13	01/01/23	74	150.000	10,18%	10,21%
31/05/13	LTN	03/06/13	01/04/14	10	500.000	8,65%	8,66%
31/05/13	LTN	03/06/13	01/07/15	25	500.000	9,28%	9,28%
31/05/13	LTN	03/06/13	01/01/17	43	500.000	9,76%	9,76%
06/06/13	LTN	07/06/13	01/10/13	4	1.000.000	8,32%	8,32%
06/06/13	LTN	07/06/13	01/07/15	25	500.000	9,66%	9,66%
06/06/13	LTN	07/06/13	01/01/17	43	2.500.000	10,16%	10,18%
06/06/13	NTN-F	07/06/13	01/01/19	51	150.000	10,28%	10,28%

06/06/13	NTN-F	07/06/13	01/01/23	73	1.500.000	10,45%	10,47%
13/06/13	LFT	14/06/13	01/09/18	63	2.000.000	-0,05%	-0,03%
13/06/13	LTN	14/06/13	01/04/14	10	500.000	9,09%	9,09%
13/06/13	LTN	14/06/13	01/07/15	25	150.000	10,04%	10,04%
13/06/13	LTN	14/06/13	01/01/17	43	150.000	10,59%	10,59%
20/06/13	LTN	21/06/13	01/10/13	3	1.000.000	8,63%	8,64%
20/06/13	LTN	21/06/13	01/07/15	24	150.000	11,15%	11,15%
20/06/13	LTN	21/06/13	01/01/17	42	150.000	11,92%	11,92%
20/06/13	NTN-F	21/06/13	01/01/19	0	150.000	0,00%	0,00%
20/06/13	NTN-F	21/06/13	01/01/23	71	150.000	11,85%	11,85%
21/06/13	LTN	24/06/13	01/10/13	3	1.000.000	8,63%	8,64%
21/06/13	LTN	24/06/13	01/07/15	0	150.000	0,00%	0,00%
21/06/13	LTN	24/06/13	01/01/17	42	150.000	11,49%	11,49%
21/06/13	NTN-F	24/06/13	01/01/19	0	150.000	0,00%	0,00%
21/06/13	NTN-F	24/06/13	01/01/23	71	150.000	11,55%	11,55%
24/06/13	LTN	25/06/13	01/10/13	3	1.000.000	8,61%	8,66%
24/06/13	LTN	25/06/13	01/07/15	0	150.000	0,00%	0,00%
24/06/13	LTN	25/06/13	01/01/17	0	150.000	0,00%	0,00%
24/06/13	NTN-F	25/06/13	01/01/19	50	150.000	11,70%	11,70%
24/06/13	NTN-F	25/06/13	01/01/23	71	150.000	11,69%	11,69%
27/06/13	LFT	28/06/13	01/09/18	62	2.000.000	-0,03%	0,00%
04/07/13	LTN	05/07/13	01/10/14	15	1.500.000	9,50%	9,52%
04/07/13	LTN	05/07/13	01/07/15	24	500.000	10,17%	10,17%
04/07/13	LTN	05/07/13	01/01/17	42	3.000.000	10,92%	10,93%
04/07/13	NTN-F	05/07/13	01/01/19	52	300.000	10,96%	10,97%
04/07/13	NTN-F	05/07/13	01/01/23	75	500.000	11,00%	11,03%
11/07/13	LTN	12/07/13	01/04/14	9	1.000.000	9,04%	9,04%
11/07/13	LTN	12/07/13	01/07/15	24	500.000	10,08%	10,09%
11/07/13	LTN	12/07/13	01/01/17	42	3.000.000	10,83%	10,84%
18/07/13	LFT	19/07/13	01/03/19	67	2.000.000	-0,02%	0,00%
18/07/13	LTN	19/07/13	01/10/14	14	1.000.000	9,35%	9,35%
18/07/13	LTN	19/07/13	01/07/15	23	750.000	9,94%	9,94%
18/07/13	LTN	19/07/13	01/01/17	41	4.000.000	10,65%	10,65%
25/07/13	LTN	26/07/13	01/04/14	8	1.000.000	9,00%	9,01%
25/07/13	LTN	26/07/13	01/07/15	23	750.000	9,89%	9,89%
25/07/13	LTN	26/07/13	01/01/17	41	2.500.000	10,60%	10,61%
25/07/13	NTN-F	26/07/13	01/01/19	51	300.000	10,65%	10,66%
25/07/13	NTN-F	26/07/13	01/01/23	75	750.000	10,87%	10,91%
01/08/13	LTN	02/08/13	01/10/14	14	3.500.000	9,63%	9,65%
01/08/13	LTN	02/08/13	01/07/15	23	750.000	10,23%	10,24%
01/08/13	LTN	02/08/13	01/01/17	41	2.000.000	11,01%	11,02%
08/08/13	LTN	09/08/13	01/04/14	8	1.500.000	9,24%	9,26%
08/08/13	LTN	09/08/13	01/07/15	23	750.000	10,22%	10,22%
08/08/13	LTN	09/08/13	01/01/17	41	3.000.000	10,99%	11,00%
08/08/13	NTN-F	09/08/13	01/01/19	51	150.000	11,08%	11,13%
08/08/13	NTN-F	09/08/13	01/01/23	74	1.500.000	11,23%	11,27%
15/08/13	LTN	16/08/13	01/10/14	14	1.500.000	10,06%	10,08%
15/08/13	LTN	16/08/13	01/07/15	22	300.000	10,77%	10,77%
15/08/13	LTN	16/08/13	01/01/17	0	0	0,00%	0,00%
15/08/13	LFT	16/08/13	01/03/19	66	1.999.900	0,00%	0,00%
22/08/13	LTN	23/08/13	01/04/14	7	1.000.000	9,85%	9,85%
22/08/13	LTN	23/08/13	01/07/15	0	0	0,00%	0,00%
22/08/13	LTN	23/08/13	01/01/17	0	0	0,00%	0,00%
22/08/13	NTN-F	23/08/13	01/01/19	50	500.000	11,99%	11,99%

22/08/13	NTN-F	23/08/13	01/01/23	72	500.000	12,05%	12,05%
29/08/13	LTN	30/08/13	01/10/14	13	1.500.000	10,28%	10,31%
29/08/13	LTN	30/08/13	01/07/15	22	750.000	10,91%	10,92%
29/08/13	LTN	30/08/13	01/01/17	40	1.500.000	11,67%	11,67%
05/09/13	LTN	06/09/13	01/04/14	7	2.000.000	9,84%	9,86%
05/09/13	LTN	06/09/13	01/07/15	22	750.000	11,13%	11,14%
05/09/13	LTN	06/09/13	01/01/17	40	1.000.000	11,89%	11,90%
05/09/13	NTN-F	06/09/13	01/01/19	50	1.000.000	11,89%	11,89%
05/09/13	NTN-F	06/09/13	01/01/23	72	2.000.000	11,99%	12,00%
12/09/13	LFT	13/09/13	01/03/19	65	2.000.000	-0,01%	-0,01%
12/09/13	LTN	13/09/13	01/10/14	13	3.000.000	10,36%	10,39%
12/09/13	LTN	13/09/13	01/07/15	21	1.000.000	11,09%	11,10%
12/09/13	LTN	13/09/13	01/01/17	40	1.500.000	11,75%	11,77%
19/09/13	LTN	20/09/13	01/04/14	6	7.000.000	9,72%	9,73%
19/09/13	LTN	20/09/13	01/07/15	21	1.500.000	10,73%	10,74%
19/09/13	LTN	20/09/13	01/01/17	39	4.000.000	11,23%	11,24%
19/09/13	NTN-F	20/09/13	01/01/19	49	750.000	11,15%	11,36%
19/09/13	NTN-F	20/09/13	01/01/23	72	1.500.000	11,40%	11,54%
26/09/13	LTN	27/09/13	01/10/14	12	5.000.000	10,18%	10,19%
26/09/13	LTN	27/09/13	01/07/15	21	1.500.000	10,80%	10,82%
26/09/13	LTN	27/09/13	01/01/17	39	3.000.000	11,47%	11,49%
03/10/13	LTN	04/10/13	01/04/14	6	3.000.000	9,74%	9,76%
03/10/13	LTN	04/10/13	01/07/15	21	2.500.000	10,75%	10,76%
03/10/13	LTN	04/10/13	01/07/17	45	1.500.000	11,50%	11,51%
03/10/13	NTN-F	04/10/13	01/01/19	49	1.500.000	11,49%	11,56%
03/10/13	NTN-F	04/10/13	01/01/23	71	2.500.000	11,70%	11,76%
10/10/13	LFT	11/10/13	01/03/19	64	300.000	-0,01%	-0,01%
10/10/13	LTN	11/10/13	01/10/14	12	3.500.000	10,26%	10,28%
10/10/13	LTN	11/10/13	01/07/15	21	2.000.000	10,76%	10,77%
10/10/13	LTN	11/10/13	01/07/17	44	1.500.000	11,31%	11,32%
17/10/13	LTN	18/10/13	01/04/14	5	2.500.000	9,99%	10,00%
17/10/13	LTN	18/10/13	01/07/15	20	1.500.000	10,90%	10,91%
17/10/13	LTN	18/10/13	01/07/17	44	1.500.000	11,42%	11,43%
17/10/13	NTN-F	18/10/13	01/01/19	48	1.250.000	11,44%	11,55%
17/10/13	NTN-F	18/10/13	01/01/23	71	3.500.000	11,61%	11,67%
24/10/13	LTN	25/10/13	01/10/14	11	2.500.000	10,43%	10,45%
24/10/13	LTN	25/10/13	01/07/15	20	2.000.000	10,94%	10,95%
24/10/13	LTN	25/10/13	01/07/17	44	1.500.000	11,52%	11,53%
31/10/13	LTN	01/11/13	01/04/14	5	2.500.000	10,10%	10,11%
31/10/13	LTN	01/11/13	01/07/15	20	2.000.000	11,07%	11,08%
31/10/13	LTN	01/11/13	01/07/17	44	1.500.000	11,64%	11,65%
07/11/13	LTN	08/11/13	01/10/14	11	1.000.000	10,72%	10,73%
07/11/13	LTN	08/11/13	01/07/15	20	1.500.000	11,36%	11,37%
07/11/13	LTN	08/11/13	01/07/17	44	1.500.000	12,06%	12,06%
07/11/13	NTN-F	08/11/13	01/01/19	47	1.500.000	12,04%	12,09%
07/11/13	NTN-F	08/11/13	01/01/23	70	2.500.000	12,18%	12,20%
14/11/13	LFT	18/11/13	01/03/19	63	100.000	-0,03%	-0,02%
14/11/13	LTN	18/11/13	01/04/14	4	2.000.000	10,20%	10,20%
14/11/13	LTN	18/11/13	01/07/15	19	1.000.000	11,46%	11,46%
14/11/13	LTN	18/11/13	01/07/17	43	2.000.000	12,14%	12,15%
21/11/13	LTN	22/11/13	01/10/14	10	1.500.000	10,84%	10,84%
21/11/13	LTN	22/11/13	01/07/15	19	1.000.000	11,59%	11,60%
21/11/13	LTN	22/11/13	01/07/17	43	1.500.000	12,35%	12,37%
21/11/13	NTN-F	22/11/13	01/01/19	47	500.000	12,35%	12,36%

21/11/13	NTN-F	22/11/13	01/01/23	69	3.000.000	12,46%	12,48%
28/11/13	LTN	29/11/13	01/04/14	4	1.500.000	10,18%	10,18%
28/11/13	LTN	29/11/13	01/07/15	0	1.000.000	0,00%	0,00%
28/11/13	LTN	29/11/13	01/07/17	0	2.000.000	0,00%	0,00%
05/12/13	LTN	06/12/13	01/10/14	10	1.000.000	10,65%	10,66%
05/12/13	LTN	06/12/13	01/07/15	19	300.000	11,55%	11,56%
05/12/13	LTN	06/12/13	01/07/17	43	300.000	12,72%	12,72%
05/12/13	NTN-F	06/12/13	01/01/19	0	150.000	0,00%	0,00%
05/12/13	NTN-F	06/12/13	01/01/23	68	150.000	13,18%	13,19%
12/12/13	LFT	13/12/13	01/03/19	62	100.000	-0,02%	-0,02%
12/12/13	LTN	13/12/13	01/04/14	3	5.000.000	10,17%	10,18%
12/12/13	LTN	13/12/13	01/07/15	18	500.000	11,20%	11,20%
12/12/13	LTN	13/12/13	01/07/17	42	1.500.000	12,36%	12,39%
19/12/13	LTN	20/12/13	01/10/14	9	2.500.000	10,56%	10,58%
19/12/13	LTN	20/12/13	01/07/15	18	500.000	11,32%	11,33%
19/12/13	LTN	20/12/13	01/07/17	42	1.500.000	12,50%	12,53%
19/12/13	NTN-F	20/12/13	01/01/19	46	150.000	12,68%	12,69%
19/12/13	NTN-F	20/12/13	01/01/23	67	1.500.000	12,97%	12,98%

Fonte: Tesouro Nacional. <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/divida-publica-federal/leiloes>. Acessado em 12 de fevereiro de 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DO MERCADO FINANCEIRO. **Renda fixa**. Disponível em: www.andima.com.br. Acesso em 25 de abril de 2011.

BANCO CENTRAL. **Cronograma de vencimentos**. Disponível em: www4.bcb.gov.br/pom/demab/cronograma/vencdata_form.asp. Acesso em 10 de março de 2014

BESSADA, Octavio. **O Mercado Futuro e de Opções**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Record, 1995.

BM&F. **Futuro de DI**. São Paulo, 2007

BODIE, Zvi; MERTON, Robert C. **Finanças**. Tradução [da segunda ed. Original] de James Sunderland Cook. Porto Alegre: Bookman Editora, 2002.

BRIGO, D., MERCURIO, F. **“Interest rate models: theory e practice.”**1ª Ed. Springer-Verlag, BerlinHeidelberg, 2001.

CAMARGO, PO. **A evolução recente do setor bancário no Brasil** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

CETIP – BALCÃO ORGANIZADO DE ATIVOS E DERIVATIVOS. **Informações sobre o DI**. Disponível em: www.cetip.com.br. Acesso em 21 de abril de 2011.

CETIP. **Série histórica de DI** Disponível em: https://www.cetip.com.br/astec/series_v05/paginas/web_v05_template_informacoes_di.asp?str_Modulo=completo&int_Idioma=1&int_Titulo=6&int_NivelBD=2. Acesso em 12 de março de 2014.

FABOZZI, Frank J. **Mercado, análise e estratégia de bônus: títulos de renda fixa**. Tradução de Carlos Henrique Trieschmann. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000, 3ª Ed.

FRALETTI, Paulo e SHAW SAIN, Paulo. **Instrumentos gerenciais acessórios ao VaR na gestão do risco de taxas de juros**. Salvador, 1995.

HULL, J. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros BM&F, 2005

HULL, J., WHITE, A. **“Pricing interest rate derivative securities**. Review of Financial Studies”, v. 3, 1990.

Instituto Educacional BM&F. **Mercado futuro de DI – Depósito interfinanceiro**. São Paulo, 2007

MOREIRA, Olivier L. **Leilões do Tesouro Nacional: uma análise comparativa com o mercado secundário e os determinantes do comportamento dos participantes**. Brasília, 2011.

PIMENTEL, J. **Dívida Pública Brasileira: Características Estruturais e Tendências Recentes**. Nota de conjuntura econômica ESPM. n.18, outubro, 2009.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. **Dívida Pública Federal: Plano Anual de Financiamento**. Brasília, 2002-2012.

SILVA, Ana Lucia P. e HOLLAN, Marcio. **Liquidez de mercado, curva de DI futuro e a taxa de juros dos títulos públicos prefixados: evidências para o Brasil** . São Paulo, 2011.

TESOURO NACIONAL Disponível em: www.tesouro.fazenda.gov.br. Acesso em 21 de abril de 2011.

TUROLLA, F. A. **Dívida Pública: Conceitos, Perfil, Evolução e Perspectivas**. Artigo para Discussão do GV-Prevê (www.fgvsp.br/gvpreve). São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2002.